

Uma abordagem diferenciada para o ensino de Matemática.

Marcos H. de P. D. da Silva¹

Luana de Souza Pires²

Esther Pacheco de Almeida Prado³

Resumo. O ensino de Matemática nas escolas vem se mostrando uma tarefa cada vez mais árdua e menos proveitosa, devido ao seu foco conteudista herdado da modernidade. Portanto, atualmente cabe ao professor não apenas se preocupar com o que está sendo transmitido, mas também estimular os alunos a gostar do assunto, além de ser cauteloso no que se trata de exceder a liberdade que dispõe em sala de aula. Visando oferecer aos alunos durante o intervalo uma extensão das aulas de matemática, e apoio para seus professores, é que elaboramos uma sequência de atividades que lhes permitisse desfrutar de seu horário de descanso, enquanto exercitava de modo implícito seu raciocínio matemático.

Palavras-chave: estímulo, extensão, sala de aula.

Abstract. The teaching of mathematics in schools has proved a task more arduous and less profitable, because they focus content way legacy of modernity. So, now it is the teacher not only worry about what is being transmitted, but also encourage students to appreciate the subject and be cautious when it comes to exceed the freedom it enjoys in the classroom. Aiming to provide students during the interval extension of math classes, and support for their teachers, we have developed is a sequence of activities that allow them to enjoy their hours of rest, while implicitly exercised its mathematical reasoning.

Keywords: stimulus, extension classroom.

Introdução:

O presente texto tem por objetivo, ilustrar seis atividades dinâmicas de matemática, que seguem as teorias de Winnicott, Piaget e Locke além das recomendações presentes nos

1. Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação USP. Graduando em Licenciatura Matemática.
Email: calibum@grad.icmc.usp.br

2. Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação USP. Graduanda em Licenciatura Matemática.

PCNs e na Proposta Curricular do estado de São Paulo, tais teorias tem auxiliado nos a alcançar alunos de todo o Ensino Fundamental ciclo II de uma escola pública de período integral durante seu horário de descanso, ou seja, o intervalo entre as aulas da manhã e da tarde, que correspondem 50 minutos.

As atividades relatadas foram desenvolvidas e aplicadas no município de São Carlos durante os meses de fevereiro e março de 2012, por bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID, estudantes do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo.

Portanto, nesse trabalho serão descritas três atividades, que foram inspiradas e adaptadas dos seguintes jogos tradicionais (VASCONCELLOS, 2008): pular corda e jogo da amarelinha, além de uma situação que faz parte do seu cotidiano uma visita ao zoológico, que corresponde a adaptação da sequência didática de probabilidade, a proposta está baseada no tutorial “Passeios Aleatórios da Carlinha” do Ambiente Virtual de Apoio ao Letramento Estatístico - AVALE.

O Brincar e sua função no aprimoramento do educador e do aluno.

A aprendizagem matemática, assim como as demais disciplinas do currículo escolar vêm se mostrando ineficientes, pois à medida que os alunos avançam nos anos da Educação Básica apresentam maior déficit como comprovam várias pesquisas sobre a qualidade da educação. Apesar de haver vários motivos como falta de investimento e a má qualificação dos professores, por exemplo, será que não estamos esquecendo-se de algo simples que possa fazer a diferença?

Como educadores, procuramos elaborar atividades que fossem envolventes, evitando aquele aspecto do aluno como observador passivo perante o conteúdo. Assim, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais:

Além de ser um objeto sociocultural em que a Matemática está presente, *o jogo* é uma atividade natural no desenvolvimento dos processos psicológicos básicos; supõe um “fazer sem obrigação

externa e imposta”, embora demande exigências, normas e controle.(PCN volume 3, pág 35, grifo nosso)

Na contemporaneidade o jogo é visto como algo infantil ou uma atividade para momentos de ócio, no entanto, nem sempre foi assim. Na Grécia antiga, por exemplo, filósofos como Platão e Aristóteles faziam uso de jogos no ensino de seus discípulos. Mas seria o jogo a resposta da nossa pergunta? Não exatamente, pois levando em consideração os elementos relacionados ao ato de jogar, temos a competitividade, a diversão, o entusiasmo, a expectativa, a socialização, e a dissociação do mundo. Esse último aspecto pode também ser entendido como um distanciamento daquilo que vivemos para um ambiente mais descontraído e sem preocupações, que pode ser mais facilmente entendido como, “brincar”. E esse brincar, sim, responde a pergunta feita anteriormente.

Assim, fazendo de nossas palavras, as palavras de Winnicott o brincar é essencial ... porque é através dele que se manifesta a criatividade (WINNICOTT, 1975, p.80 apud FRANCO, 2003).

Brincar é uma atividade intrínseca do ser humano, portanto, quando feita de maneira educativa se torna eficiente no processo de ensino-aprendizagem dos alunos, principalmente nos conteúdos abstratos de matemática que precisam do raciocínio lógico.

O desenvolvimento desse raciocínio segundo Piaget é adquirido a partir dos jogos que possuem regras, como o caso do Caminho ao Zoo e de construção no Jogo da Amarelinha dos Números Primos, ambos mostrados posteriormente.

Ainda, na atividade Caminho ao Zoo é possível perceber o empirismo de Locke, no qual os alunos vivenciaram um experimento de probabilidade, tendo então uma aprendizagem que fosse de algo externo para o interno como era feito com a geometria na Grécia Antiga.

Com isso, temos que as atividades em forma de brincadeira, permitiram aos alunos a facilitação da comunicação consigo, ao compreenderem suas dúvidas em relação a cada assunto proposto e com os outros, ao expor o conhecimento adquirido, assim obtiveram experiências inéditas de desunião e união da matemática que conhecem.

Agora que já apresentamos a visão de educadores sobre o assunto, analisaremos como o brincar, que nesse caso vai desde confecção das atividades até sua aplicação, influência nossa formação docente. Segundo FRANCO:

O brincar é universal, saudável e de todo desejável... É no brincar e talvez apenas no brincar que a criança e o adulto experimentam liberdade suficiente para criar e criar-se. É um espaço potencial, ou seja, um espaço onde toda a potência do indivíduo se mobiliza em busca de uma concretização... (FRANCO, 2003)

Assim, além de conseguirmos adquirir os mesmos benefícios dos alunos, também estamos aprendendo a criar aulas lúdicas com qualidade, desenvolver trabalho em equipe, conhecer a matemática de diferentes formas, a partir da visão de vários profissionais da área. Estes novos conhecimentos adquiridos nos proporcionam uma boa qualificação tanto na área de matemática como nas questões do desenvolvimento humano, já que estamos conseguindo ir além do giz e lousa, e como resultado, tomamos a proposta de ANDRADE:

Uma formação que lhe permita experimentar, descobrir, conhecer as possibilidades para si próprio, na perspectiva de que esta seja uma experiência transformadora, que contribua para a construção de uma outra concepção do lúdico e para uma intervenção de melhor qualidade junto aos seus alunos, independentemente da idade que eles tenham.(ANDRADE, 2008)

Por fim, temos que brincar não é apenas uma atividade de ócio como a modernidade propõe, e sim um instrumento que exercita a abstração e fundamental para contextualizações, que sendo bem utilizado pode auxiliar tanto os alunos quanto seus professores na difícil tarefa de aprender a aprender.

Desenvolvimento Geral das Atividades

As atividades contidas neste texto seguem algumas recomendações importantes de VASCONCELLOS:

Mantenha o desafio do jogo: crie situações-problema, jogos a serem continuados a partir de determinado ponto, novas aberturas, etc.

Não esgote o interesse pelo jogo transformando-o em recurso para todas as atividades, ou em unidade de trabalho exaustiva de todas as disciplinas.

Propicie a invenção de novas formas de jogar jogos conhecidos, modificando regras e materiais.

Varie o acervo.

Trabalhe também com jogos de resultado aleatório e discuta o que é perder, ganhar.

Jogos tradicionais emergiram da vida cotidiana, portanto, estão atravessados por temas de real interesse humano. Não receie abordá-los. (VASCONCELLOS, 2008)

Agora as atividades propostas e suas respectivas aplicações.

Atividade 1. Caminho ao Zoo

Descrição:

Para a elaboração dessa atividade, necessitamos de 4 rolos de fita adesiva de cores diferentes e de 4 dados não viesados de 6 lados. Também foi necessário de um espaço livre e plano de aproximadamente 16 metros quadrados. E também de 5 folhas com fotos de animais diferentes, e assim, constrói se 25 quadrados, e cola a fita adesiva no chão colando as fotos dos animais, como mostra a imagem ao lado.

Era então proposto ao aluno que ele estaria visitando um Zoológico diferente, pois aqui ele não escolheria o animal que ele iria ver, e deixaria isso para a sorte, ou seja, nesse caso, ele iria começar do quadrado “Entrada”, e receberia 4 dados de 6 lados, e jogaria um de cada vez, se caísse um número par, então ele se moveria um quadrado para a direita, e se caísse um número ímpar, se moveria um quadrado para frente. E também lhes seria perguntado, se desse modo, parecia justo a divisão de visitas para cada animal?

No decorrer da atividade, seriam repetidas as perguntas, afim de que fosse possível verificar uma mudança de conceitos por parte dos alunos participantes. Essa atividade foi a

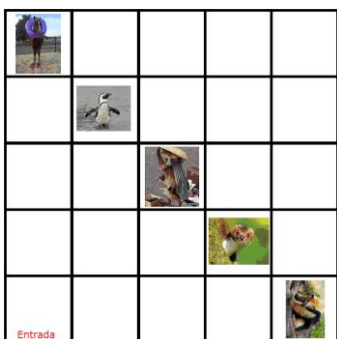
priori desenvolvida como uma introdução à probabilidade, e visava separar a probabilidade intuitiva da probabilidade de fato.

Desenvolvimento:

Com a ajuda de alguns alunos, construímos os 25 quadrados descritos acima. Essa atividade chamou bastante à atenção deles, que não imaginavam do que seria, e ao verem os animais, ficaram interessados em descobrir do que se tratava, e o que teria de matemática nessa atividade.

Essa atividade contou com a participação de aproximadamente 20 alunos, os quais em geral seriam de 6º e 7º anos, mas devido à alta rotatividade de alunos, não foi possível anotar seus nomes ou descobrir seus respectivos anos com certeza.

Em geral, os alunos começavam achando que todos os animais teriam as mesmas chances de serem visitados, justificando-se pelo fato de que existem chances, segundo as regras do jogo, desses animais serem todos visitados. Mas após algumas séries de experimentações, os alunos começaram a se indignar, que apenas os 3 do meio recebiam visitas, e entre esses 3, o Guaxinim era incrivelmente visitado. O que a princípio pareceu interessante, por que o Guaxinim parecia bonitinho, mas depois de várias vezes, já ficou chato, e eles queriam também ir até os outros, o que acontecia de forma bem excepcional.



Mas com o decorrer da atividade, ficou claro que o posicionamento era de bastante influência nas chances, assim propuseram que trocasse o cavalo pelo guaxinim, e o tamanduá, pelo pinguim. O que resultou conforme eles previram, que as quantidades de visitas nesses 4, mudaram bruscamente.

Nessa atividade, alguns alunos permaneceram fixos, interessados em desvendar o “mistério” por trás dessas visitas, enquanto outros vinham, tentavam a sorte, e prosseguiram para alguma outra atividade que acontecia em paralelo.

Atividade 2. Jogo da Amarelinha dos Números Primos

Descrição:

Essa atividade visa à abordagem de um conteúdo estudado em todo ensino fundamental os Números Primos, uma ferramenta útil para o desenvolvimento do cálculo, e tem como fim desenvolver o conceito de números primos estabelecendo conexão com os conteúdos de divisibilidade e multiplicidade de maneira lúdica.

No intuito de fazer com que todos os alunos participassem desde o começo desta aula a elaboração da atividade foi dividida em três fases: confecção, brincadeira e formulação do conceito, este último mais focado para a sala de aula.

A fase da confecção foi elaborada para ser feita a primeira interação entre os estagiários e os alunos a partir da construção do jogo que utilizou fitas adesivas coloridas para sua fixação no chão e giz de lousa para confeccionar os números.

O formato da nossa amarelinha planejada era o seguinte:



A segunda fase consiste na brincadeira propriamente dita, ou seja, pegamos as regras já estabelecidas no jogo da amarelinha clássico e as adaptamos conforme nosso interesse em desenvolver o conteúdo matemático. A principal delas que é a “não pular na casa aonde se encontra a pedra”, foi substituída por só pular nos números primos.

Ainda nessa etapa foram colocados alguns obstáculos que serviam aumento de dificuldade da brincadeira, como só poder seguir adiante caso responda se o número 23 é composto ou primo, por exemplo.

A última fase é a de modelagem do conteúdo adquirido na fase anterior com a utilização da lousa caso seja feita na sala de aula ou com uma cartolina caso feita em quadra. Essa modelagem consiste em uma definição alternativa preferencialmente feita pelos próprios alunos ao longo da brincadeira.

Desenvolvimento:

Esta aula teve um ótimo fluxo de alunos, na primeira fase contamos com 3 alunos sendo 2 meninas do 9º Ano e um menino do 6º. Esta primeira fase serviu para podermos trabalhar com o raciocínio a partir do momento em que os alunos tentaram criar junto conosco um padrão para a determinação do tamanho dos retângulos do jogo. Após o término dessa construção optamos por não colocar o céu e o inferno, permanecendo então somente as “casas” do jogo e dos alunos que a construíram só o menino ficou para dar jogar, enquanto as meninas desistiram por acha-la difícil.

Ao verem o menino brincando sozinho outros alunos formam se aproximando para compreender o que era aquele jogo e qual sua finalidade matemática, entendendo a dinâmica do jogo começaram a participar memorizando a sequência que os levaria para vitória. Ao notarmos que muitos alunos já memorizaram a sequência correta foi lançado o primeiro desafio percorrer o circuito com os olhos vendados, esse obstáculo nos proporcionou novamente o trabalho com raciocínio através da noção de visualização espacial.

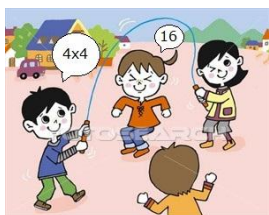
O último obstáculo do jogo foi fazer o percurso junto com um colega onde ambos deveriam ficar ao mesmo tempo nos retângulos sem que perdessem o equilíbrio, este obstáculo causou fatos interessantes já que a partir da frase: “percorrer juntos”, os alunos utilizaram diversos métodos de solução para este problema que vão desde andar de mãos dadas, até carregar seu colega de “cavalinho”. O que nos fez ver a importância de apresentarmos outras maneiras de matemática em nossas aulas.

Contudo, a segunda fase foi modificada em relação ao planejamento inicial, pois devido ao grande fluxo de alunos se tornou complicado a dinâmica da investigação do conteúdo através das perguntas, enquanto a terceira fase formalização do conteúdo não

aconteceu, porém isso não nos impediu de sanar as dúvidas dos alunos que participaram desse jogo.

Atividade 3. Pule se Puder

Descrição:



Para a elaboração dessa atividade, necessitamos de 5 metros de corda, essa com pelo menos 12 mm de diâmetro, afim de que possa ser manuseada e que não seja muito leve. Também foi necessário de um espaço livre e plano de aproximadamente 20 metros quadrados, para girar a corda sem que ela esbarre em outras pessoas ou objetos e atrapalhe a atividade.

Então bateríamos a corda em dupla, e o aluno de 6º a 9º Ano, ficaria no meio e teria que pular conforme fossemos batendo a corda, se ele errasse, a vez dele de pular terminaria. Mas também tinha uma condição a mais, fariamos perguntas usando as operações básicas da matemática. Então, o aluno, enquanto, continuasse acertando as perguntas, nós continuaríamos a bater a corda no mesmo ritmo. Mas no caso do aluno errar alguma conta, avisaríamos que o resultado estava errado, e começaríamos a bater bem rápido, como estímulo para que eles não errassem.

Desenvolvimento:

Para nossa surpresa, durante a aplicação dessa atividade, não precisamos procurar alunos interessados, logo ao nos verem testando a corda, eles se aproximaram curiosos para descobrir o que se tratava. E assim, explicamos o funcionamento desse jogo.

Ao verem os alunos jogando, outros se interessaram, e gerou uma espécie de fila de próximos para pular. Mas para nossa surpresa, mesmo os alunos em geral, dominarem bem a tabuada até o 10, quando perguntávamos o produto de 7 vezes 8, não era incomum que errassem. A princípio, tentamos trabalhar apenas com a operação de multiplicação. Mas alguns alunos nos pediam para fazer somas, justificando que não seriam tão bons em multiplicações.

Também ocorreram algumas adaptações do jogo, a pedido dos próprios alunos, que se apresentavam exímios puladores de corda. Como no caso, de que a corda já estivesse batendo antes dele entrar, ou como que pulassem de duas pessoas, que nesse último caso, cada pessoa tinha que responder as perguntas de cada professor, e caso uma da dupla errasse, bastaria para que começássemos a bater mais rápido a corda.

Nessa atividade, contamos com a participação de aproximadamente 20 alunos, que ficavam jogando várias vezes, e por isso, a fila sempre continuava grande. Visamos a participação daqueles alunos que ainda não haviam jogado, mas sempre com cuidado para não desrespeitar aqueles que estavam na fila. Também contamos com dois casos excepcionais.

O primeiro caso, o aluno apresentava grande habilidade em pular corda e em trabalhar operações matemáticas mentalmente, tanto, que para esse caso, tínhamos que propor contas bem mais complicadas, algumas até envolvendo potência. E pra nossa surpresa, foi proposto pelo próprio, perguntar para os dois professores, enquanto pulava a corda, tendo que pular, responder, e assim que acertasse virar para o outro lado, e responder novamente.

O segundo caso, a aluna mostrava ser muito boa em matemática, e também excelente em pular corda, inclusive quando batíamos a corda bem rápida, ela conseguia pular por algum tempo sem errar.

Alguns alunos apareciam com intenção de atrapalhar a diversão dos outros, mas em geral, a atividade ganhou a empatia dos alunos, que até ao final do período de aplicação, alunos pediram muito para que fizessem pelo menos mais uma vez, ou tentaram também fazer 7 pessoas pulando junto ao mesmo tempo na corda, o que não deu muito certo.

Considerações Finais

Por meio das descrições e dos desenvolvimentos das três atividades acima listadas, observamos o quanto elas foram bem recebidas e enriquecidas pela participação dos alunos, e aprendemos muito com isso. Pois às vezes, desenvolvíamos a atividade pela ótica de

nossas experiências vividas e na hora nos deparávamos com uma perspectiva totalmente diferente que os alunos tinham e para eles era tão obvio quanto a nossa era para nós, o que nos permitiu obter um processo de ensino-aprendizagem privilegiado, pois os dois lados da relação professor-aluno sofreram influências positivas.

As teorias estudadas para a elaboração das atividades nos proporcionou reinventar e trabalhar com as ideias de construção, ao oferecermos atividades que não fossem estagnadas e que acabavam sendo adaptadas conforme os alunos iam se envolvendo, e ao mesmo tempo o conceito de regras, pois mesmo sendo oferecida a liberdade para que adaptassem as atividades, eram mantidos alguns parâmetros, afim de que ela não perdesse sua organização nem seu objetivo paradidático, que não prejudicaram o conceito de brincadeira.

Assim, tivemos um bom envolvimento obtido durante seus desenvolvimentos, superando nossas expectativas para melhor, no âmbito que não esperávamos um envolvimento tão vivido dos alunos, que facilmente escolhiam entre acompanhar o que oferecíamos e seguir nossas orientações como professores, do que passar seu intervalo de outra forma mais convencional, o que concorda com a teoria de Winnicott mostrada por FRANCO, onde brincar é uma forma de desenvolver experiências inéditas entre integração e desintegração.

Como resultado, descobrimos que trabalhar com jogos proporciona prazer não só nos alunos que aprendem brincando, mas também em nos que temos a chance de brincar e voltando a nossa essência humana sem perder o cargo de mediador mais capaz de conhecimento matemático.

Referências Bibliográficas

ANDRADE C. A FORMAÇÃO LÚDICA DO PROFESSOR. In: Jogos e brincadeiras: desafios e descobertas, Salto para o Futuro. Ministério da Educação e Cultura/Brasil-MEC e TV Escola. Rio de Janeiro: 2008. Ano XVIII boletim 07
Disponível em: <http://tvbrasil.org.br/fotos/salto/series/165801Jogos.pdf>
Acessado em: 15/03/2012

BRASIL (país). Ministério da Educação e Cultura/Brasil. Secretaria de Educação Fundamental MEC/SEF. Parâmetros Curriculares Nacionais - Ensino Fundamental: Matemática. Brasília: 1997.
Disponível em:
http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12657:parâmetros-curriculares-nacionais-5o-a-8o-series&catid=195:seb-educacao-basica&Itemid=859

Acessado em: 15/03/2012

BRASIL (país). Ministério da Educação e Cultura/Brasil. Secretaria de Educação Fundamental MEC/SEF. Parâmetros Curriculares Nacionais - Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: 2000.

Disponível em:

http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12598%3Apublicacoes&Itemid=859

Acessado em: 15/03/2012

FRANCO S. G. O BRINCAR E A EXPERIÊNCIA ANALÍTICA. In: Revista [Ágora - Estudos em Teoria Psicanalítica](#), UFRJ, Rio de Janeiro: 2003 v. 6 n. 1.

Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-14982003000100003

Acessado em: 15/03/2012

KISHIMOTO T. M. O Brinquedo na Educação Considerações Históricas. Série Idéias. FDE, São Paulo: 1995. n. 7.

Disponível em: http://www.crmariocovas.sp.gov.br/dea_a.php?t=019

Acessado em: 15/03/2012

MARANGON C. Brincar é aprender.

Disponível em: <http://www.educacao.salvador.ba.gov.br/site/documentos/espaco-virtual/espaco-praxispedagogicas/MATERIAIS%20DID%C3%81TICOS/umpoucodeteoria.pdf>

Acessado em: 15/03/2012

SÃO PAULO (estado). Governo do Estado/Secretaria do Estado de Educação. Proposta Curricular do Estado de São Paulo/ Matemática: Ensino Fundamental Ciclo II e Ensino Médio. São Paulo: 2008.

Disponível:

http://www.rededosaber.sp.gov.br/portais/Portals/18/arquivos/PropostaCurricularGeral_Internet_md.pdf

Acessado em: 15/03/2012

VASCONCELLOS T. JOGOS E BRINCADEIRAS NO CONTEXTO ESCOLAR. In: Jogos e brincadeiras: desafios e descobertas, Salto para o Futuro. Ministério da Educação e Cultura/Brasil-MEC e TV Escola. Rio de Janeiro: 2008 Ano XVIII boletim 07

Disponível em: <http://tvbrasil.org.br/fotos/salto/series/165801Jogos.pdf>

Acessado em: 15/03/2012